

**Metode pengukuran kecepatan aliran
pada model fisik dengan alat ukur arus
tipe baling-baling**

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi	v
BAB I DESKRIPSI	1
1.1 Maksud dan Tujuan	1
1.1.1 Maksud	1
1.1.2 Tujuan	1
1.2 Ruang Lingkup	1
1.3 Pengertian	1
BAB II PERSYARATAN PENGUKURAN	3
2.1 Data	3
2.2 Petugas dan Penanggung Jawab	3
BAB III KETENTUAN - KETENTUAN	4
3.1 Data	4
3.2 Peralatan	4
3.3 Kondisi	5
3.4 Rumus yang Dipergunakan	5
BAB IV CARA PENGUKURAN	6
BAB V LAPORAN	8
LAMPIRAN A : DAFTAR ISTILAH	9
LAMPIRAN B : LAIN - LAIN	10
LAMPIRAN C : DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA	14

BAB I

DESKRIPSI

1.1 Maksud dan Tujuan

1.1.1 Maksud

Metode Pengukuran Kecepatan Aliran Pada Model Fisik dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan dalam pengukuran kecepatan aliran dengan alat ukur arus tipe baling-baling.

1.1.2 Tujuan

Tujuan metode ini adalah untuk mendapatkan data kecepatan aliran pada model fisik.

1.2 Ruang Lingkup

Metode pengukuran ini :

- 1) membahas persyaratan, ketentuan dan cara pengukuran;
- 2) untuk model fisik dengan dasar tetap.

1.3 Pengertian

Beberapa pengertian yang berkaitan dengan metode ini :

- 1) kecepatan aliran adalah laju aliran air untuk menempuh lintasan air pada waktu tertentu;
- 2) titik pengamatan kecepatan adalah suatu titik yang mempunyai jarak terhadap permukaan air pada suatu jalur tegak;
- 3) tipe baling-baling adalah suatu alat untuk mengukur kecepatan aliran berdasarkan jumlah putaran baling-baling tiap satuan waktu;
- 4) alat duga tinggi adalah alat untuk mengukur ketinggian di model;

- 5) counter recorder adalah alat untuk mencatat putaran baling-baling;
- 6) model fisik adalah suatu bentuk tiruan dari keadaan sebenarnya berdasarkan skala yang ditentukan;
- 7) debit prototipe adalah jumlah atau volume air yang mengalir melewati suatu penampang melintang saluran, sungai atau jalur air yang lain persatuan waktu;
- 8) debit model adalah jumlah atau volume air yang mengalir di model persatuan waktu;
- 9) aliran sub kritis adalah aliran yang nilai bilangan Froude lebih kecil dari satu.

BAB II

PERSYARATAN PENGUKURAN

2.1 Data

Data yang harus tersedia :

- 1) debit;
- 2) tinggi muka air;
- 3) gambar situasi;
- 4) penampang melintang.

2.2 Petugas dan Penanggung Jawab

Nama, tanda tangan petugas dan penanggung jawab pengukuran serta tanggal pengukuran harus ditulis pada formulir kerja dengan jelas.

BAB III

KETENTUAN-KETENTUAN

3.1 Data

Data untuk pengukuran ini harus memenuhi ketentuan :

- 1) debit aliran tetap;
- 2) tinggi muka air tetap.

3.2 Peralatan

Peralatan yang dipergunakan harus memenuhi ketentuan :

- 1) alat ukur arus tipe baling-baling dilengkapi dengan :

- (1) alat pencatat putaran baling-baling untuk mengetahui jumlah putaran tiap satuan waktu;
- (2) perlengkapan seperti : travo, kabel-kabel penghubung, battery;

- 2) alat tinggi duga dilengkapi dengan :

- (1) batang duga yang mempunyai skala milimeter dengan jarum yang mudah dipasang atau dilepas;
- (2) nonius untuk ketelitian pembacaan sampai 0,1 milimeter;
- (3) dua buah nivo tabung yang dilengkapi dengan sekrup-sekrup pengatur kedudukan alat;
- (4) pemberat untuk mengatur keseimbangan batang duga;

- 3) meteran yang dipergunakan mempunyai skala milimeter laik pakai.

3.3 Kondisi

Ihwal yang harus diperhatikan :

- 1) kedalaman air harus cukup, agar putaran baling-baling bisa sempurna;
- 2) air harus bersih agar putaran baling-baling dapat diterima oleh alat pencatat;
- 3) cuaca baik, kecepatan angin tidak menimbulkan gelombang.

3.4 Rumus Yang Dipergunakan

Rumus yang dipergunakan dalam pengukuran kecepatan aliran ini :

$$V = a N + b \dots\dots\dots (1)$$

keterangan :

V = Kecepatan aliran (m/detik)
N = jumlah putaran baling-baling per detik
a = koefisien
b = tetapan kecepatan awal
a dan b sesuai dengan alat yang digunakan

BAB IV

CARA PENGUKURAN

Tahapan pengukuran kecepatan aliran, sebagai berikut :

1) lakukan persiapan pengukuran :

- (1) siapkan dan rangkaikan alat pencatat putaran baling-baling, beserta perlengkapannya (lihat Lampiran B Gambar 1);
- (2) pasang alat ukur kecepatan aliran pada batang duga dan kunci dengan sekerup yang telah tersedia;
- (3) ikatkan benang halus pada ujung alat ukur kecepatan aliran untuk mengetahui arah aliran;
- (4) hubungkan dengan kabel, alat ukur kecepatan dengan alat pencatat putaran baling-baling;
- (5) apabila dipergunakan alat ukur kecepatan lebih dari satu, gunakan kotak pemindah arus listrik;
- (6) siapkan jembatan bantu untuk melakukan pengukuran;
- (7) siapkan formulir pengamatan, alat-alat tulis dan perlengkapan lain yang diperlukan;
- (8) tentukan penampang melintang yang akan diukur kecepataannya;
- (9) rentangkan meteran pada penampang melintang yang akan diukur dan titik nol pada patok kiri;
- (10) tentukan jarak-jarak pengukuran ke arah melintang (lihat Lampiran B Gambar 3);

2) lakukan pengukuran kecepatan dengan cara sebagai berikut :

- (1) ukur kedalaman air dan tentukan titik-titik kedalaman yang akan diukur kecepataannya;

- (2) masukkan alat ukur kecepatan aliran pada kedalaman yang diinginkan;
 - (3) arahkan baling-baling melawan aliran dengan melihat benang yang dipasang;
 - (4) ukur dan catat pada formulir, sudut yang dibentuk oleh aliran terhadap penampang melintang pada formulir yang tersedia;
 - (5) amati dan catat jumlah putaran baling-baling yang tertera pada alat pencatat;
 - (6) ulangi butir (5) minimum tiga kali pengamatan sehingga diperoleh jumlah putaran yang mendekati;
 - (7) hitung besarnya kecepatan aliran dengan rumus (1);
 - (8) lakukan pengukuran kecepatan aliran dengan cara yang sama dari butir (1) sampai dengan butir (7) sesuai yang diperlukan;
- 3) didapat data hasil pengukuran kecepatan aliran.

BAB V
L A P O R A N

Hasil pengukuran kecepatan aliran dengan alat ukur kecepatan aliran tipe baling-baling dilaporkan dalam bentuk gambar dan formulir seperti contoh dalam Lampiran B, memuat :

- 1) nama model, skala model, seri percobaan, debit prototipe, debit model, tanggal, cuaca;
- 2) nomor penampang, tepi air kiri atau kanan, pembagian kecepatan, sudut aliran, besarnya kecepatan;
- 3) nama petugas dan penanggung jawab disertai tanda tangan yang jelas.

LAMPIRAN A
DAFTAR ISTILAH

alat ukur kecepatan aliran	:	<i>current meter</i>
alat pencatat putaran	:	<i>counter recorder</i>
alat pemindah arus listrik	:	<i>switch box</i>
aliran sub kritis	:	<i>sub critical flow</i>
alat duga tinggi	:	<i>point gauge</i>
batang duga	:	<i>measuring rod</i>
baling-baling	:	<i>propeler</i>
busur derajat	:	<i>protractor</i>
debit	:	<i>discharge</i>
kecepatan aliran	:	<i>flow velocity</i>
model fisik	:	<i>physical model</i>
nivo	:	<i>niveau</i>
penampang melintang	:	<i>cross section</i>
saluran terbuka	:	<i>open channel</i>

LAMPIRAN B
LAIN - LAIN


CONTOH FORMULIR ISIAN

TABEL
PENGAMATAN KECEPATAN


NAMA MODEL : Bengawan Solo - Bojonegoro
 SKALA MODEL : $M = 1 : 100$, $V = 1 : 50$
 SERI : 1 (Saty)
 DEBIT PROTOTIPE : $1450 \text{ m}^3/\text{det}$ DEBIT MODEL : 29.40 l/dt
 HARI : Senin TANGGAL : 7 - 1 - 1990
 KEADAAN CUACA : Cerah $V = 1.472 \text{ m} + 1.7$

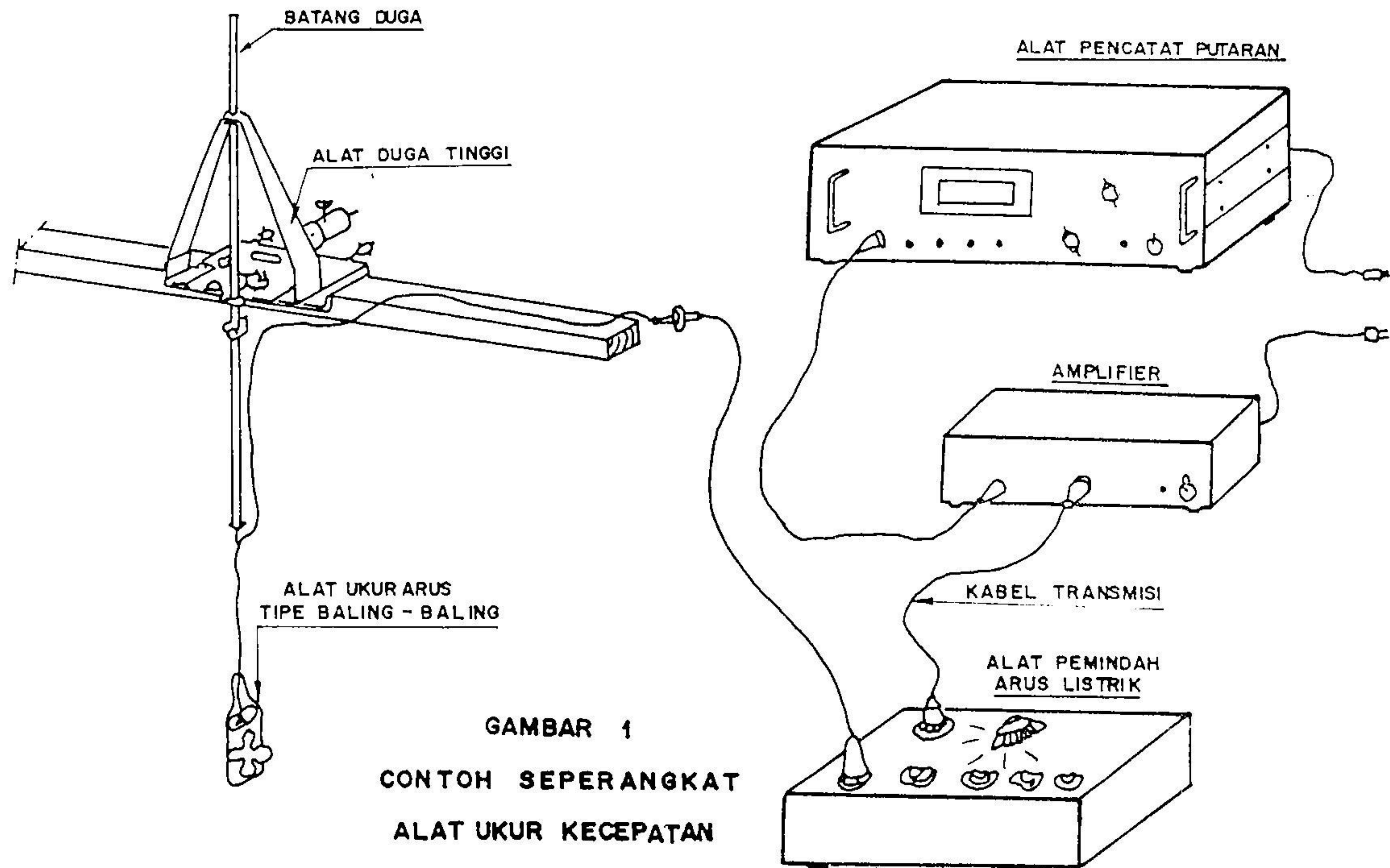
NO. PROFIL	h	PEMBACAAN			RATA- RATA	KECP.DI MODEL (cm/dt)	JARAK (m)	SUDUT	TEPI AIR		NO. CURRENT
		I	II	III					KIRI	KANAN	
P.4	0.2	116	115	117	116	18.77	2.80	90°	1.00	4.75	134
	0.4	131	131	131	131	20.98		90°			
	0.6	140	140	143	140	22.30		90°			
	0.8	139	138	140	139	22.16		90°			
	0.2	169	170	168	169	26.58	4.40	95°			
	0.4	195	198	195	195	30.41		95°			
	0.6	210	209	211	210	32.62		95°			
	0.8	205	205	205	205	31.88		95°			
	0.2	220	220	223	221	34.23	4.00	100°			
	0.4	250	251	249	250	38.50		100°			
	0.6	270	270	270	270	41.45		100°			
	0.8	260	261	259	260	39.98		100°			
	0.2	237	237	237	237	36.59	4.75	95°			
	0.4	248	247	249	248	38.21		95°			
	0.6	264	264	268	265	40.71		95°			
	0.8	265	268	268	267	41.71		95°			

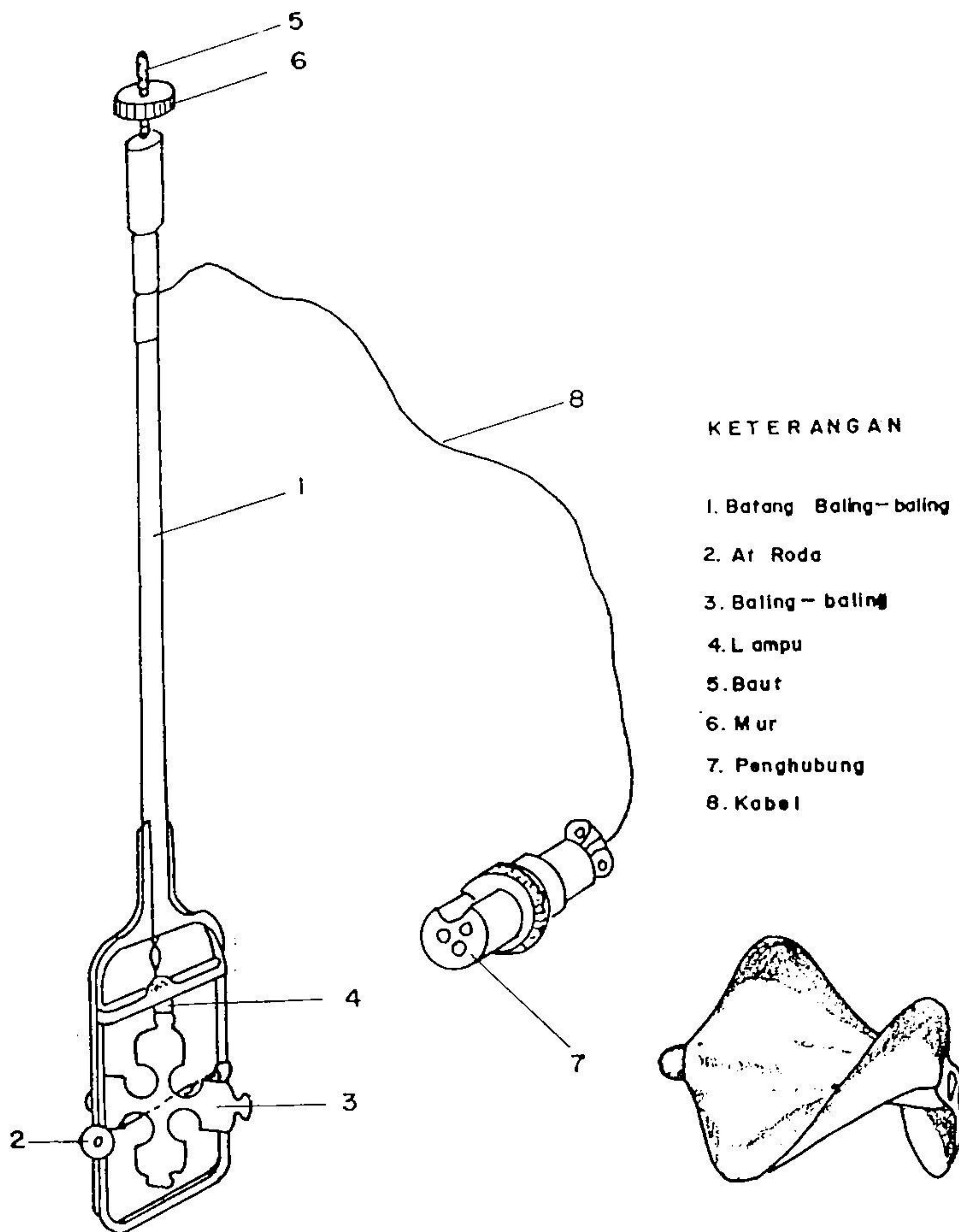
Penanggung Jawab


(Sardjono, BE.)

Juru Ukur

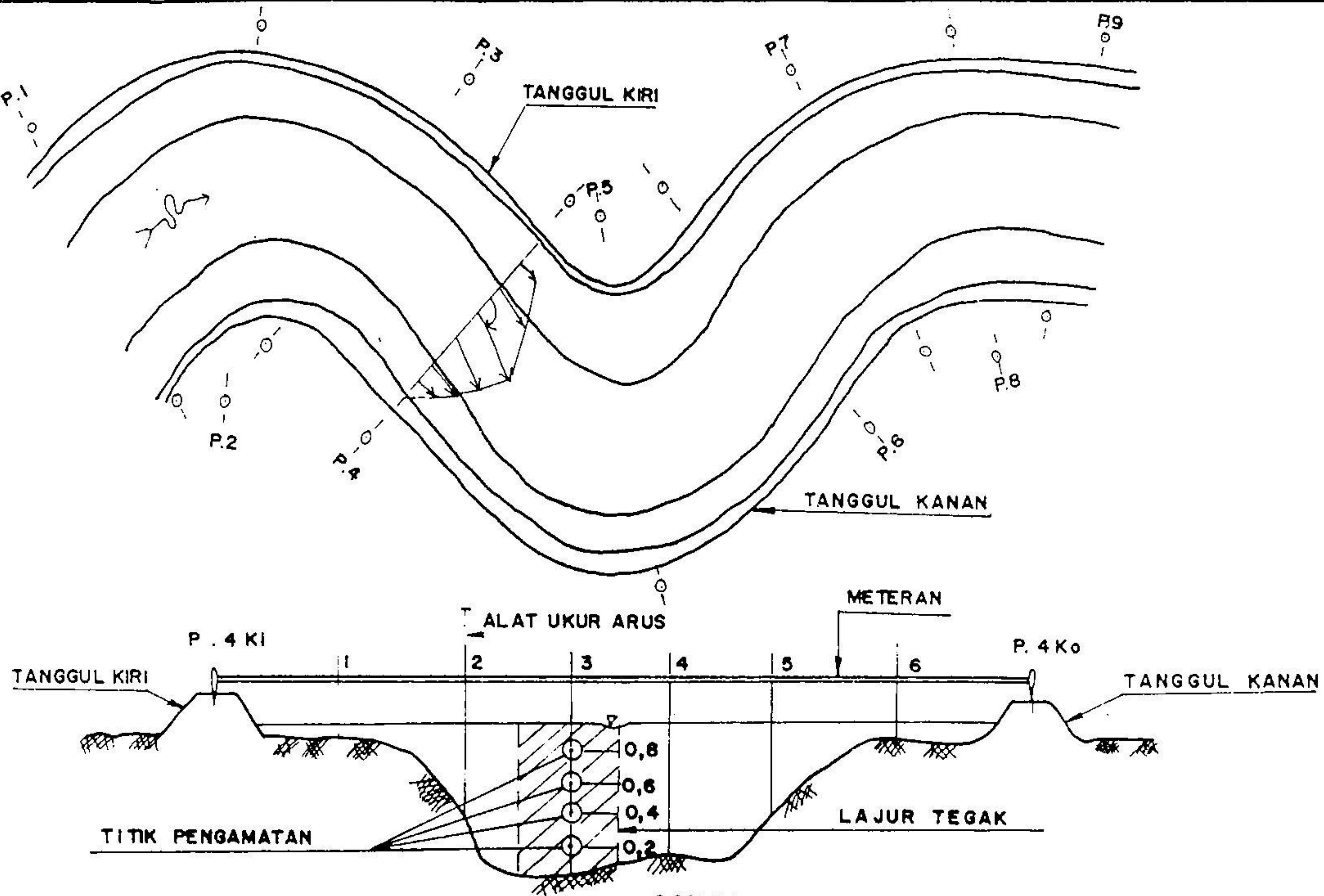

(Soemanto)





GAMBAR 2

CONTOH ALAT UKUR ARUS TIPE BALING - BALING



GAMBAR 3
CONTOH PENGUKURAN KECEPATAN

LAMPIRAN C

DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

1) Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pekerjaan Umum

2) Penyusun

N A M A	LEMBAGA
Ir. Dyah R. Pangesti, Dipl. HE. Sarjono, BE.	Pusat Litbang Pengairan Pusat Litbang Pengairan

